

## Cara uji distribusi ukuran partikel kaolin untuk kertas ( metode pengendapan )

2001 11-11

RANCANGAN STANDAR NASIONAL INDONESIA

CARA UJI DISTRIBUSI UKURAN  
PARTIKEL KAOLIN UNTUK KERTAS  
(METODA PENGENDAPAN)

PUSAT STANDARDISASI  
DEPARTEMEN PERINDUSTRIAN DAN PERDAGANGAN

## Pendahuluan

Pemakaian pigmen (bahan pengisi dan salut) dalam kertas saat ini terus meningkat sejalan dengan peningkatan produksi kertas, seperti kertas tulis, cetak dan sigaret. Bahkan seolah-olah bahan pengisi merupakan bagian integral dalam proses pembuatan kertas, terutama pada pembuatan kertas alkali. Tujuan utama penambahan bahan pengisi antara lain untuk meningkatkan sifat optik dan cetak, sedang pada kertas sigaret adalah untuk memperbaiki porositas dan kecepatan bakar. Salah satu sifat pigmen yang penting dan menentukan efektifitasnya adalah distribusi ukuran partikel. Kaolin adalah pigmen yang dapat digunakan sebagai bahan pengisi maupun bahan salut. Pengujian distribusi ukuran partikel pigmen antara lain dapat dilakukan dengan cara Analisa ayakan, *X Ray absorbence* dan pengendapan. Dalam SNI ini akan diajukan cara uji distribusi ukuran partikel kaolin untuk kertas (Metoda Pengendapan).



## Daftar Isi

### Halaman

Pendahuluan .....	i
Daftar Isi .....	ii
1. Ruang Lingkup .....	1
2. Acuan .....	1
3. Definisi .....	1
4. Cara Pengambilan Contoh .....	1
5. Cara Uji .....	1

## **Cara uji distribusi ukuran partikel kaolin untuk kertas (Metoda Pengendapan)**

### **1. Ruang lingkup**

1.1 Standar ini meliputi acuan, definisi, cara pengambilan contoh dan cara uji distribusi ukuran partikel kaolin untuk kertas.

1.2 Metoda ini juga berlaku untuk pengujian Distribusi ukuran partikel pigmen untuk kertas yang mempunyai diameter antara 15-1,5 mikron.

### **2. A c u a n**

Standar TAPPI, T-649 om 90. *Particle Size Distribution of Coating Clay.*

### **3. Definisi**

3.1 Distribusi ukuran partikel kaolin adalah suatu angka (%) yang menunjukkan jumlah ukuran partikel dengan klasifikasi diameter tertentu (10, 5 dan 2 mikron).

3.2 Pigmen untuk kertas adalah suatu mineral yang ditambahkan dalam pembuatan kertas, dapat sebagai bahan pengisi atau sebagai bahan salut.

### **4. Cara pengambilan contoh**

Contoh pigmen diambil menurut SNI 19-0428 - 1989 (dalam proses revisi), Petunjuk pengambilan contoh padatan.

### **5. Cara uji**

#### **5.1 Prinsip uji**

Pengukuran diameter ukuran partikel kaolin dengan cara pengukuran masa jenis suspensi, akibat pengendapan pada selang dan jumlah waktu tertentu.



## 5.2 Bahan

5.2.1 Dispersan : 5% larutan Tetra sodium pyrophospat ( $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ )  
Larutan 5 gram  $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$  dengan akuades sampai 100 ml.

5.2.2 Anti-busa : *Pine Oil*, atau *Cupryalkohol*.

## 5.3 Peralatan

5.3.1 Satu set stirer yang dilengkapi mangkok stirer dengan ukuran diameter baling-baling 25 mm, kecepatan putaran 10.000 rpm, diameter mangkok bagian atas 100 mm, bagian bawah 70 mm dan ke dalaman 180 mm.

5.3.2 Hidrometer dengan skala 0,995 - 1,038, panjang *bulb* 139 mm, diameter *bulb* 30,5 - 32,0 mm dan panjang keseluruhan 280 mm.

5.3.3 Gelas ukur 1000 ml (2 buah), diameter bagian dalam 65 mm, tinggi keseluruhan 450 mm dan mampu menampung cairan sebanyak 1205 ml.

5.3.4 Pengereng listrik

5.3.5 Desikator

5.3.6 Alat pencatat waktu

5.3.7 Neraca analitik dengan ketelitian 0,01 gram

5.3.8 Mikrometer dengan ketelitian 0,1 mm.

## 5.4 Persiapan contoh uji dan persiapan pengujian

### 5.4.1 Persiapan contoh uji

#### 5.4.1.1 Penentuan kadar air

Kadar air : kaolin ditentukan menurut ketentuan yang berlaku.

Timbang 10 gram contoh, panaskan dalam oven pada suhu  $105 \pm 30^\circ\text{C}$  selama 2 jam atau sampai berat konstan kemudian timbang dan hitung kadar air contoh dengan cara selisih bobot.



## 5.4.2 Persiapan pengujian

### 5.4.2.1 Pembuatan suspensi contoh uji

- a) Tuangkan akuades ke dalam mangkok - stirer sampai setengah volume, tambahkan 3-6 ml larutan dispersan dan beberapa tetes anti busa.
- b) Timbang contoh uji sebanyak 30 gram kering oven kemudian masukkan ke dalam mangkok - stirer.
- c) Jalankan stirer hingga terjadi pengadukkan sempurna (10 - 15 menit) dan simpan suspensi benda uji ke dalam ruang kondisi.

### 5.4.2.2 Pembuatan larutan blanko

- a) Tuangkan 3-6 ml larutan dispersan ke dalam gelas ukur kemudian encerkan dengan akuades sampai dengan 1205 ml.
- b) Tutup mulut gelas ukur dengan lembaran karet atau sejenisnya kemudian kocok sampai homogen, simpan larutan blanko ke dalam ruang kondisi.

## 5.5 Prosedur

Uji contoh yang telah disiapkan dengan tahapan sebagai berikut :

5.5.1 Pindahkan suspensi yang telah disiapkan pada butir 5.4.2.1 ke dalam gelas ukur 1000 ml dan bilas mangkok-stirer dengan akuades hingga suspensi terpindahkan sempurna.

5.5.2 Tambahkan akuades sampai dengan 1205 ml, tutup mulut gelas ukur dengan lembaran karet dan kocok sampai homogen.

5.5.3 Segera masukkan hidrometer ke dalam suspensi dan jalankan pencatat waktu.

5.5.4 Amati masa jenis suspensi yang ditunjukkan oleh hidrometer pada selang waktu 1, 2, 2, 5, 10, 10, 30 menit 1, 2, 3 dan 17 jam atau pada jumlah waktu 1, 3, 5 10, 20, 30 menit 1, 2, 4, 7 dan 24 jam.

5.5.5 Setelah pembacaan masa jenis suspensi selesai pada jumlah waktu 24 jam, ambil hidrometer dari suspensi. Cuci hidrometer dengan akuades, keringkan dan pindahkan ke dalam larutan blanko.

5.5.6 Catat masa jenis larutan blanko pada jumlah waktu 24 jam.

## 5.6 Penyajian hasil uji

5.6.1 Persentase kaolin dalam suspensi pada setiap pembacaan masa jenis dihitung dengan rumus :

$$P = \frac{100.000}{C} \times \frac{S}{S - B} (Ss - B) \%$$

Keterangan :

P adalah persen kaolin suspensi

C adalah konsistensi suspensi kaolin

S adalah masa jenis kaolin

Ss adalah masa jenis suspensi

B adalah masa jenis larutan blanko

## 5.6.2 Pengisian nomograf

Isi nomograf dengan urutan sebagai berikut :



5.6.2.1 Hubungkan masa jenis pigmen S (titik 1) dengan suhu ruang pengujian/kondisi (titik 2) garis ini akan memotong penampang gelas ukur  $A \cdot 10^3$  dititik 3.

5.6.2.2 Hubungkan hasil pembacaan masa jenis  $R_r/H_r$  (titik 4) dengan hasil pembacaan jumlah waktu  $T_t$  (titik 5), garis ini akan memotong velocity V dititik 6.

5.6.2.3 Hubungkan titik 6 dengan titik 3, garis ini akan memotong diameter D dititik 7 dan titik inilah yang merupakan diameter partikel kaolin.

5.6.2.4 Ulangi langkah 5.6.2.1 sampai dengan 5.6.2.3 untuk setiap pembacaan masa jenis suspensi pada setiap selang (jumlah waktu).

5.6.2.5 Plotkan setiap harga P (butir 5.6.1) dan harga D (titik 7 pada grafik berikut ini, harga P pada sumbu Y dan harga D pada sumbu X.

5.6.2.6 Hubungkan titik-titik potong antara P dan D hingga membentuk suatu grafik.

5.6.2.7 Catat harga titik-titik potong antara grafik tersebut dengan diameter (D) 0,010, 0,005 dan 0,002 mm, titik-titik inilah sebagai klasifikasi ukuran partikel kaolin.

5.6.2.8 Nyatakan satuan diameter partikel kaolin dalam mikron dengan cara mengalikan 1000, hingga klasifikasinya menjadi 10, 5 dan 2 mikron.

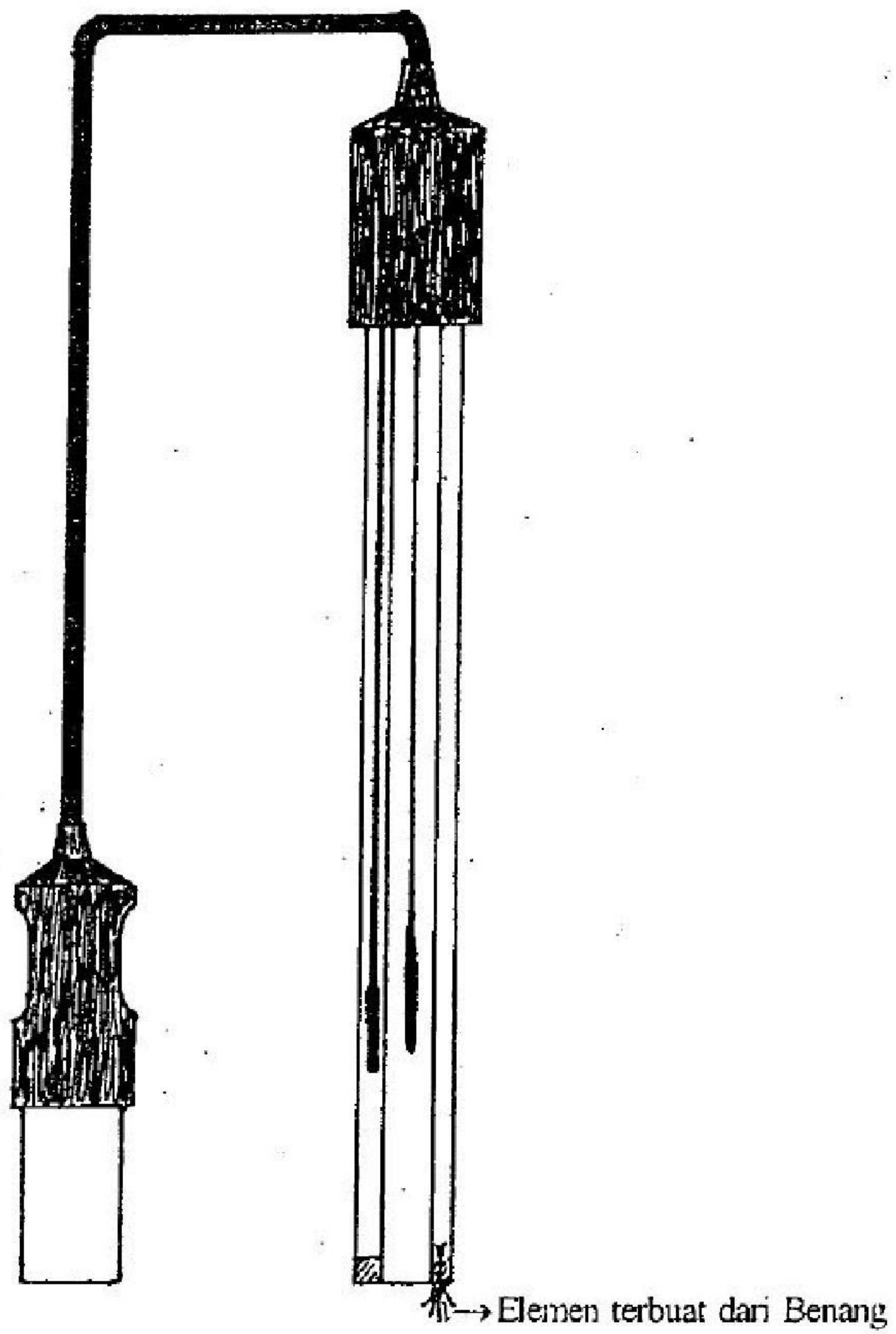
5.6.2.9 Lakukan pengujian distribusi ukuran partikel 2 kali pengulangan.

### 5.7 Laporan hasil uji

Laporan hasil uji distribusi ukuran partikel kaolin dengan klasifikasi :

- dibawah 10 mikron = ..... %
- dibawah 5 mikron = ..... %
- dibawah 2 mikron = ..... %





Gambar  
Elektroda Ujung Datar untuk  
Mengukur pH Permukaan Kertas

5.6.2.6 Hubungkan titik-titik potong antara P dan D hingga membentuk suatu grafik.

5.6.2.7 Catat harga titik-titik potong antara grafik tersebut dengan diameter (D) 0,010, 0,005 dan 0,002 mm, titik-titik inilah sebagai klasifikasi ukuran partikel kaolin.

5.6.2.8 Nyatakan satuan diameter partikel kaolin dalam mikron dengan cara mengalikan 1000, hingga klasifikasinya menjadi 10, 5 dan 2 mikron.

5.6.2.9 Lakukan pengujian distribusi ukuran partikel 2 kali pengulangan.

### 5.7 Laporan hasil uji

Laporan hasil uji distribusi ukuran partikel kaolin dengan klasifikasi :

- dibawah 10 mikron = ..... %
- dibawah 5 mikron = ..... %
- dibawah 2 mikron = ..... %





**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**  
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4  
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270  
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : [bsn@bsn.go.id](mailto:bsn@bsn.go.id)